NRC Research Press

PRÉFACE

La génomique : le pouvoir et la promesse[1]

Gerardo Jimenez-Sanchez

Il y a de cela 25 ans que le Projet du Génome Humain a débuté. Après treize années d'un effort multidisciplinaire sans précédent, d'un rigoureux travail scientifique et de progrès technologiques, ajouté à une grande vision et un grand leadership, le Projet a atteint son objectif : séquencer les 3 milliards de paires de bases dans le génome humain. Cet effort et les initiatives postérieures de la génomique ont abouti à une percée majeure dans notre compréhension de la biologie, du développement de la technologie et d'un système innovant de l' effort pour mener à bien un travail scientifique, caractérisé par une intense collaboration de plusieurs experts dans différentes disciplines dans le monde entier. Pour célébrer cet anniversaire, Eric Green, James Watson et Francis Collins ont, le 1er octobre, partagé certaines des leçons tirées de cette initiative si ambitieuse qui a transformé la façon dont est réalisée la recherche biomédicale aujourd'hui (Green et al. 2015). Les résultats de cette précieuse expérience fournissent un large éventail de possibilités pour l'innovation scientifique au profit de l'humanité.

La génomique est devenue une indispensable force motrice pour générer de nouveaux produits et services qui peuvent aider à pallier les défis globaux qui affectent la population mondiale. En tirant parti des initiatives d'innovation scientifique, technologique et industrielle, renforcées par un partenariat des secteurs publics et privés, la génomique peut contribuer aux soins de santé, à la sécurité alimentaire, à des sources d'énergie alternatives et à la protection de l'environnement (Jimenez-Sanchez et Philp 2015). Bien qu'il y ait encore beaucoup à faire avant que de telles innovations ne deviennent réalité, le potentiel d'innovation de la génomique offre de grandes opportunités d'accroître le bien-être social, la croissance économique et la richesse culturelle.

Les progrès dans l'innovation génomique apportent aussi de nouveaux défis et risques potentiels qui dépassent les limites strictes de la science. Sa relation étroite avec l'humanité et la société implique la nécessité de politiques publiques opportunes et appropriées qui, bien qu'elles favorisent l'innovation génomique, assurent son développement responsable dans le but de réglementer ses implications éthiques, environnementales, économiques, juridiques et sociales. Les exemples de ce qui précède incluent des principes, des lignes directrices et les meilleures pratiques pour définir la nature des preuves scientifiques nécessaires pour apporter une innovation médicale à la pratique clinique, ainsi que les critères pour son remboursement, la communication aux patients des résultats de l'analyse de leur ADN, l'utilisation appropriée des technologies, ainsi que l'utilisation de la génomique dans le commerce, l'agriculture et l'exploitation des ressources naturelles, entres autres.

De façon similaire à celle d'autres domaines de développement des produits orientés vers les marchés de grande valeur, la concurrence dans l'innovation génomique s'intensifie dans le monde entier, en particulier parmi les pays les plus développés (OECD 2009). Il a été démontré que les synergies créatives entre les gouvernements, les universités et l'industrie sont une stratégie efficace pour accroître l'efficacité pour transférer les innovations du laboratoire vers le marché au sein des cadres de réglementation qui incluent l'opinion publique et les croyances sociales comme élément central. Il y a des pays dans lesquels le cercle vertueux de la connexion des idées et des personnes entre les secteurs afin de trouver de nouvelles utilisations de génomique, d'attirer des investissements soutenus et de convertir les découvertes en applications pour optimiser leur impact a connu un réel succès. Le Canada est, sans aucun doute, parmi les leaders.

Depuis l'aube de l'ère de la génomique, le Canada a mis en place une stratégie visionnaire pour conduire l'innovation génomique et offrir des avantages économiques et sociaux à sa population. *Génome Canada* (www.genomecanada.ca), une composante essentielle de la stratégie, a vu le jour en 2000 en tant qu'organisation sans but lucratif. Cet organisme catalyse les efforts génomiques de la nation par le biais de partenariats straté-

Reçu le 5 novembre 2015. Accepté le 5 novembre 2015.

Éditeur correspondant: M.E. Cristescu.

G. Jimenez-Sanchez. Harvard T.H. Chan School of Public Health, Department of Epidemiology, Boston, MA, USA; Global Biotech Consulting Group, Mexico.

Courriels à la correspondance: gjimenez@hsph.harvard.edu; gerardo.jimenez@gbcbiotech.com.

[1]Cette préface fait partie d'un numéro spécial marquant le premier anniversaire de « La génomique: le pouvoir et la promesse 2014 ».

Publié à www.nrcresearchpress.com/gen le 7 December 2015.

giques et réalise les investissements nécessaires dans les personnes, la technologie et les programmes pour nourrir des projets de recherche depuis la découverte jusqu'à des solutions dans le monde réel dans divers secteurs clés. En outre, il satisfait sa stratégie nationale de science, de technologie et d'innovation dans des domaines comme la santé, l'agriculture, la sylviculture, la pêche et l'aquaculture, l'énergie, l'exploitation minière et l'environnement. Avec six centres régionaux de génomique dans le pays et un nouveau réseau d'innovation génomique avec 10 nœuds, *Génome Canada* permet d'accéder à une technologie de pointe, de stimuler des approches différentes pour des projets de développement et de collecte de fonds et d'offrir des opportunités pour des programmes de participation de la communauté au niveau régional. Ces efforts utilisent la puissance collective du Canada pour progresser dans la recherche en génomique (Génome Canada 2015).

Cette stratégie comprend les efforts visant à faire prendre conscience de la valeur de la génomique et les avantages sociaux et économiques que ces investissements offrent pour sa population. En novembre 2014, *Génome Canada* a été le co-animateur de la deuxième édition de son événement distinctif: « La génomique : le pouvoir et la promesse », en partenariat avec *The Gairdner Foundation*. Plus de 350 participants y ont assisté à Ottawa, y compris les visionnaires et les experts en génomique venus de toute l'Amérique du Nord dans le but de discuter des progrès de pointe dans le domaine (Genome Canada et The Gairdner Foundation 2014).

Dans le cadre de cet effort, *Génome* a élaboré cette édition spéciale de la revue consacrée à la captation d'une partie des initiatives innovantes présentées lors de la réunion. Elle comprend l'utilisation d'un cadre général pour l'élaboration de politiques publiques pour les essais de la pharmacogénomique, un rapport d'une consultation complète pour aborder des questions liées au retour des résultats de la recherche et des découvertes fortuites en recherche pédiatrique, le développement de technologies innovatrices pour évaluer des biomarqueurs informatifs, l'emploi de codes-barres d'ADN pour aborder les questions de commerce relative à la nourriture destinée à la consommation humaine, des stratégies visant à améliorer la sélection de reproduction des génisses et les caractéristiques de performance des veaux chez les bovins, ainsi que les opinions courantes sur comment la recherche génomique est sur le point de transformer les soins de santé, les affaires et l'économie mondiale.

Bien qu'il soit encore trop tôt dans le processus de génération d'applications efficaces entre les secteurs, il n'y a aucun doute que la génomique va révolutionner la manière dont nous effectuons le travail scientifique ainsi que l'innovation. D'autant plus qu'il est devenu un principal moteur de la bioéconomie. Il est temps pour les pays et régions d'utiliser la recherche en génomique et ses technologies et de les transformer en avantages pour la population mondiale. Le pouvoir et la promesse de la génomique offrent des possibilités inédites pour développer des innovations et relever les défis mondiaux qui menacent la civilisation humaine d'une manière sans précédent.

Bibliographie

Genome Canada. 2015. Annual Report 2014–2015. Canada. Disponible au www.genomecanada.ca/medias/PDF/EN/annual_report_2015_2/index.html.

Genome Canada et The Gairdner Foundation. 2014. Genomics: the Power and the Promise 2014 / La génomique : le pouvoir et la promesse 2014. Genome, **57**(7): iii. doi:10.1139/gen-2014-0160. Disponible au www.genomecanada.ca/medias/pdf/en/genomics-power-promise-2014/index.html.

Green, E.D., Watson, J.D. et Collins, F.S. 2015. Human Genome Project: twenty-five years of big biology. Nature, **526**: 29–31. doi:10.1038/526029a. PMID:26432225.

Jimenez-Sanchez, G. et Philp, J. 2015. Omics and the bioeconomy: applications of genomics hold great potential for a future bio-based economy and sustainable development. EMBO Rep. **16**: 17–20. doi:10.15252/embr.201439409. PMID: 25476709.

OECD. 2009. The bioeconomy to 2030 — designing a policy agenda. OECD Publishing, Paris, France. Disponible au http://www.oecd.org/futures/bioeconomy/2030.